



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212967228 U

(45) 授权公告日 2021. 04. 13

(21) 申请号 202021566884.4

(22) 申请日 2020.07.31

(73) 专利权人 上海蓝昊电气股份有限公司

地址 201602 上海市松江区天马山镇花园村

(72) 发明人 钱章兴 刘昊天 王兵兵 丁静静

(51) Int. Cl.

H01B 9/00 (2006.01)

H01B 7/22 (2006.01)

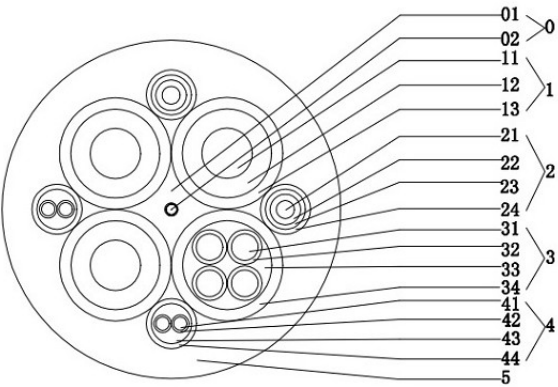
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合
橡套软电缆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡套软电缆,包括复合缆芯以及包覆在复合缆芯外部的护套,所述复合缆芯是由一根中心支撑单元、三根动力线芯、一根照明线缆、两根同轴控制线以及两根通讯线绞合而成,解决了现有技术中需将动力、控制、通讯功能的电缆分别单独敷设,导致敷设工程量大且容易使小外径电缆受外力损坏的缺点;本实用新型通过将动力线芯、同轴控制线、照明线缆、通讯线芯通过结构设计复合在一根电缆中,大幅度减小复合电缆的外径,实现了电缆的轻量化;增加了电缆的功能性及实用性、优化了生产工序以降低生产成本,有着使用寿命长、安全可靠、满足客户多功能需求的优点。



1. 一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,包括复合缆芯以及包覆在复合缆芯外部的护套,其特征在于:所述复合缆芯是由一根中心支撑单元、三根动力线芯、一根照明线缆、两根同轴控制线以及两根通讯线绞合而成,其中,三根动力线芯和一根照明线缆以中心支撑单元为中心绞合在其外部,所述两根同轴控制线和两根通讯线分别位于相邻的动力线之间以及动力线与照明线缆之间,所述照明线缆是由照明线芯以及包覆在照明线芯外部的照明线缆护套组成,所述照明线芯是由多根照明线绞合而成,所述照明线是由照明线导体、照明线绕包层、照明线绝缘层组成,所述照明线绕包层包覆在照明线导体外部,所述照明线绝缘层包覆在照明线绕包层外部。

2. 根据权利要求1所述一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,其特征在于:所述中心支撑单元是由钢丝绳以及挤包在钢丝绳外部的热固性弹性体组成,所述钢丝绳是由多股细钢丝束绞合而成钢丝绳,所述热固性弹性体强度大于13MPa,硬度大于85度。

3. 根据权利要求1所述一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,其特征在于:所述动力线芯由动力线导体、动力线绝缘层和动力线外铜丝编织屏蔽层组成;所述动力线绝缘层包覆在动力线导体外部,所述动力线外铜丝编织屏蔽层包覆在动力线绝缘层外部。

4. 根据权利要求3所述一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,其特征在于:所述动力线导体为5类软铜绞线,所述动力线绝缘层采用的绝缘材料为乙丙橡胶,动力线外铜丝编织屏蔽层是由36锭铜丝编织覆盖屏蔽。

5. 根据权利要求1所述一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,其特征在于:所述同轴控制线是由控制线内导体、控制线内绝缘层、控制线外导体以及控制线外绝缘层组成;所述控制线内导体外部依次包覆控制线内绝缘层、控制线外导体、控制线外绝缘层;所述控制线内导体和控制线外导体为5类软铜绞线,所述控制线内绝缘层和控制线外绝缘层采用的绝缘材料为乙丙橡胶。

6. 根据权利要求1所述一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,其特征在于:所述照明线导体采用5类软铜绞线,照明线绕包层的绕包材料采用薄型无纺布,照明线绝缘层采用的绝缘材料为乙丙橡胶,照明线缆护套材料采用氯化聚乙烯橡胶。

7. 根据权利要求1所述一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,其特征在于:所述通讯线由通讯线芯、通讯线护套以及通讯线护套外铜丝编织层组成,所述通讯线芯是由两根通讯线芯对绞而成,通讯线导体外部设有绝缘层,所述通讯线芯外部依次包覆通讯线护套及通讯线护套外铜丝编织层。

8. 根据权利要求7所述一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,其特征在于:所述通讯线导体为5类软铜绞线,所述通讯线绝缘层采用的绝缘材料为氟塑料,所述通讯线护套的材质为氯化聚乙烯,所述护套外铜丝编织层由9+9锭编织机铜丝编织覆盖屏蔽,双层屏蔽,覆盖率超过100%。

9. 根据权利要求1所述一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,其特征在于:所述护套的材质采用氯化聚乙烯,强度大于15.5MPa,伸长率大于300%,抗撕强度大于7N/mm²。

一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及井工矿领域使用的电缆,具体涉及一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆。

背景技术

[0002] 随着现代电缆制造技术的发展,对电缆性能及多功能化的要求也越来越高。传统的单一功能的电缆使用起来具有诸多不便,例如为了实现设备运行、照明、控制以及数据传输,往往需要敷设动力电缆、照明电线、控制线以及数据总线等多条线缆,需要耗费大量的人工,同时由于其中一些线缆外径较小,在使用过程中往往容易由于外力作用导致损坏。

[0003] 为了一次性完全解决上述问题,需要将动力、控制与通讯功能复合在一体,这就要求电缆制造企业具有良好的结构设计能力,在既能满足客户的使用功能需求的同时,也能够确保电缆外径尽可能的小,从而达到轻量化的目的。

实用新型内容

[0004] 实用新型目的:本实用新型的目的是为了解决现有技术中的不足,针对客户对电缆多功能使用的需求,以及目前敷设存在不便,可能影响电缆使用寿命的情况,设计出一种通讯效果良好,集动力、通讯及控制、照明于一体的多功能复合电缆,且经过优化的结构设计,一方面做到减小电缆外径,方便使用时进行敷设,另一方面通过中心异形填充的结构增加稳定性,延长电缆使用寿命。钢丝绳置于中心支架内,具备柔软和抗拉特性,有利于保证电缆使用寿命。本复合电缆集动力、控制、通讯为一体,且方便敷设,满足客户多方面需求。

[0005] 技术方案:本实用新型所述的一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,包括复合缆芯以及包覆在复合缆芯外部的护套,所述复合缆芯是由一根中心支撑单元、三根动力线芯、一根照明线缆、两根同轴控制线以及两根通讯线绞合而成,其中,三根动力线芯和一根照明线缆以中心支撑单元为中心绞合在其外部,所述两根同轴控制线和两根通讯线分别位于相邻的动力线之间以及动力线与照明线缆之间,所述照明线缆是由照明线芯以及包覆在照明线芯外部的照明线缆护套组成,所述照明线芯是由多根照明线绞合而成,所述照明线是由照明线导体、照明线绕包层、照明线绝缘层组成,所述照明线绕包层包覆在照明线导体外部,所述照明线绝缘层包覆在照明线绕包层外部。

[0006] 进一步的,所述中心支撑单元是由钢丝绳以及挤包在钢丝绳外部的热固性弹性体组成,所述钢丝绳是由多股细钢丝束绞合而成钢丝绳,所述热固性弹性体强度大于13MPa,硬度大于85度。

[0007] 进一步的,所述动力线芯由动力线导体、动力线绝缘层和动力线外铜丝编织屏蔽层组成;所述动力线绝缘层包覆在动力线导体外部,所述动力线外铜丝编织屏蔽层包覆在动力线绝缘层外部。

[0008] 进一步的,所述动力线导体为软铜绞线,所述动力线绝缘层采用的绝缘材料为乙丙橡胶,动力线外铜丝编织屏蔽层是由36锭铜丝编织覆盖屏蔽。

[0009] 进一步的,所述同轴控制线是由控制线内导体、控制线内绝缘层、控制线外导体以及控制线外绝缘层组成;所述控制线内导体外部依次包覆控制线内绝缘层、控制线外导体、控制线外绝缘层;所述控制线内导体和控制线外导体为软铜绞线,所述控制线内绝缘层和控制线外绝缘层采用的绝缘材料为乙丙橡胶。

[0010] 进一步的,所述照明线导体采用软铜绞线,照明线绕包层的绕包材料采用薄型无纺布,照明线绝缘层采用的绝缘材料为乙丙橡胶,照明线缆护套材料采用氯化聚乙烯橡胶。

[0011] 进一步的,所述通讯线缆由通讯线芯、通讯线护套以及通讯线护套外铜丝编织层组成,所述通讯线芯是由两根通讯线导体绞接而成,通讯线导体外部设有绝缘层,所述通讯线芯外部依次包覆通讯线护套及通讯线护套外铜丝编织层。

[0012] 进一步的,所述通讯线导体为软铜绞线,所述通讯线绝缘层采用的绝缘材料为氟塑料,所述通讯线护套的材质为氯化聚乙烯,所述护套外铜丝编织层由9+9锭编织机铜丝编织覆盖屏蔽,双层屏蔽,覆盖率超过100%。

[0013] 进一步的,所述外护套的材质采用氯化聚乙烯,强度大于15.5MPa,伸长率大于300%,抗撕强度大于7N/mm²。

[0014] 有益效果:本实用新型一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,解决了现有技术中需将动力、控制、通讯功能的电缆分别单独敷设,导致敷设工程量大且容易使小外径电缆受外力损坏的缺点;通过将动力线芯、同轴控制线、照明线缆、通讯线芯通过结构设计复合在一根电缆中,大幅度减小复合电缆的外径,实现了电缆的轻量化;增加了电缆的功能性及实用性、优化了生产工序以降低生产成本,有着使用寿命长、安全可靠、满足客户多功能需求的优点。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型使用状态立体结构示意图;

[0016] 0、中心支撑单元;01、热固性弹性体;02、钢丝绳;1、动力线芯;11、动力线导体;12、动力线绝缘层;13、动力线外铜丝编织屏蔽层;2、同轴控制线;21、控制线内导体;22、控制线内绝缘层;23、控制线外导体;24、控制线外绝缘层;3、照明线缆;31、照明线导体;32、照明线绕包层;33、照明线绝缘层;34、照明线缆护套;4、通讯线芯;41、通讯线导体;42、通讯线绝缘层;43、通讯线护套;44、通讯线护套外铜丝编织层;5、外护套。

具体实施方式

[0017] 如图1所示的技术方案:一种含动力、通讯、控制、照明的多功能复合橡胶套软电缆,包括复合缆芯以及包覆在复合缆芯外部的护套,所述复合缆芯是由一根中心支撑单元0、三根动力线芯1、一根照明线缆3、两根同轴控制线2以及两根通讯线4绞合而成,其中,三根动力线芯1和一根照明线缆3以中心支撑单元0为中心绞合在其外部,所述两根同轴控制线2和两根通讯线4分别位于相邻的动力线1之间以及动力线1与照明线缆3之间,所述照明线缆3是由照明线芯以及包覆在照明线芯外部的照明线缆34护套组成,所述照明线芯是由四根照明线绞合而成,所述照明线是由照明线导体31、照明线绕包层32、照明线绝缘层33组成,所述照明线绕包层32包覆在照明线导体31外部,所述照明线绝缘层33包覆在照明线绕包层32外部。

[0018] 本实例中进一步的,所述中心支撑单元0是由钢丝绳02以及挤包在钢丝绳02外部的热固性弹性体01组成,所述钢丝绳02是由多股细钢丝束绞合而成,优点是同时具备抗拉特性及良好的弯曲性能,所述热固性弹性体01强度大于13MPa,硬度大于85度。

[0019] 本实例中进一步的,所述动力线芯1由动力线导体11、动力线绝缘层12和动力线外铜丝编织屏蔽层13组成;所述动力线绝缘层12包覆在动力线导体11外部,所述动力线外铜丝编织屏蔽层13包覆在动力线绝缘层12外部。

[0020] 本实例中进一步的,所述动力线导体11为5类软铜绞线,所述动力线绝缘层12采用的绝缘材料为乙丙橡胶,动力线外铜丝编织屏蔽层13是由36锭铜丝编织覆盖屏蔽,可以完全屏蔽动力线电场对其他线芯功能的干扰。

[0021] 本实例中进一步的,所述同轴控制线2是由控制线内导体21、控制线内绝缘层22、控制线外导体23以及控制线外绝缘层24组成;所述控制线内导体21外部依次包覆控制线内绝缘层22、控制线外导体23、控制线外绝缘层24;所述控制线内导体21和控制线外导体23为5类软铜绞线,所述控制线内绝缘层22和控制线外绝缘层24采用的绝缘材料为乙丙橡胶。

[0022] 本实例中进一步的,所述照明线导体31采用5类软铜绞线,照明线绕包层32的绕包材料采用薄型无纺布,具备优良的渗透性,照明线绝缘层33采用的绝缘材料为乙丙橡胶,具备良好的电气性能,照明线缆护套34材料采用氯化聚乙烯橡胶,其强度高,利于保护内部照明线芯。

[0023] 本实例中进一步的,所述通讯线缆4是由两根通讯线芯对绞而成。通讯线芯由通讯线导体41、通讯线绝缘42、通讯线护套43以及通讯线护套外铜丝编织层44组成,通讯线导体41外部设有绝缘层42,所述通讯线芯对绞后外部依次包覆通讯线护套43及通讯线护套外铜丝编织层44。

[0024] 本实例中进一步的,所述通讯线导体41为5类软铜绞线,所述通讯线绝缘层采用的绝缘材料为氟塑料,优点是绝缘层的介电常数较低,在满足特性阻抗要求的前提下厚度小。所述通讯线护套43的材质为氯化聚乙烯,所述护套外铜丝编织层44由9+9锭编织机铜丝编织覆盖屏蔽,双层屏蔽,覆盖率超过100%,优点是能够完全屏蔽其他线芯电场对通讯线缆4功能的干扰,使通讯功能保持稳定。

[0025] 本实例中进一步的,所述外护套5的材质采用氯化聚乙烯,强度大于15.5MPa,伸长率大于300%,抗撕强度大于7N/mm²,具有良好的耐磨性能及耐弯曲性能,

[0026] 本申请将多芯照明线缆3整合到一根电缆线芯中,有利于降低敷设难度,同时将动力、通讯、控制、照明功能的线缆整合成在电缆内部,起到保护作用,方便电缆进行运动使用及延长使用寿命。

[0027] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更改变动或修饰为等同变化的等效实施例。但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

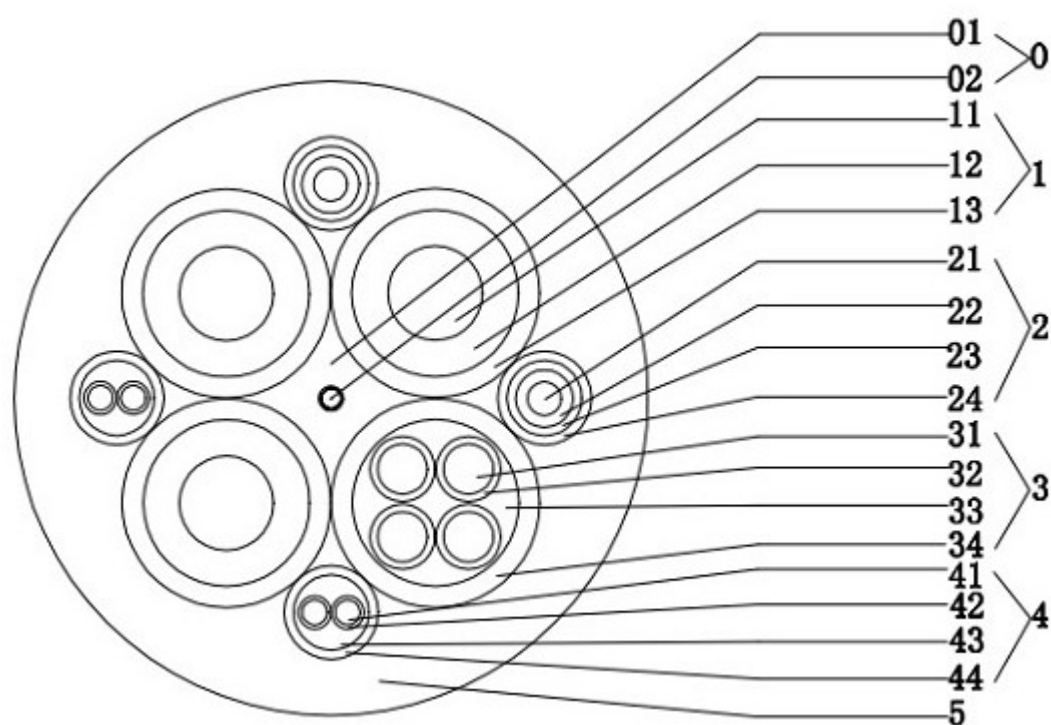


图1